

Microfilm of the specification and drawings annexed  
to the request of Japanese Utility Model Application  
No. 165502/1987 (Laid-open No. 70225/1989)  
(Fuji Electric Co., Ltd.),  
10 May, 1989 (10.05.89),  
Full text; Figs. 1 to 20  
(Family: none)

**BEST AVAILABLE COPY**

Microfilm of the specification and drawings annexed  
to the request of Japanese Utility Model Application  
No. 165502/1987 (Laid-open No. 70225/1989)  
(Fuji Electric Co., Ltd.),  
10 May, 1989 (10.05.89),  
Full text; Figs. 1 to 20  
(Family: none)

# 公開実用平成 1-70225

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-70225

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 H 9/44

識別記号

庁内整理番号

Z-7346-5G

⑭ 公開 平成1年(1989)5月10日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

⑯ 実 願 昭62-165502

⑰ 出 願 昭62(1987)10月29日

⑱ 考 案 者 日 向 正 光 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 考 案 者 石 原 三 男 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1) コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室の内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く消弧室を構成する両側壁に排ガス溝がそれぞれ形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するように形成された短絡板と、前記消弧室内に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側を向くL字状にして少なくとも外側の上

(1)

267

実開 1-70225

縁に切欠きが設けられた消弧グリッドと、前記絶縁枠に着脱自在に取付けられ上方開口部を閉塞する絶縁蓋とを備えてなることを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の消弧装置において、消弧グリッドの少なくとも外側に位置するL字状の対向する先端縁のそれぞれに切欠きを有することを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は電磁接触器の電流遮断時の発生アークを磁気駆動により消弧する装置に係り特に消弧性能の向上を図った消弧装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

この種の消弧装置としてはたとえば第11図ないし第18図に示すものが知られている。図において電磁接触器は上部ケース1上に配置された接触子装置20と、接触子装置20に連結され接触子装置20を開閉操作する下部ケース2に収納された電磁石

装置30と、接触子装置20にかぶせられ接触子装置20が電流遮断時に発生するアークを消弧する消弧装置40とで主要部が構成されている。接触子装置20は、上部ケース1上に間隔をおいて対向するようにねじ締結された主回路端子3, 3のそれぞれにねじ4, 4により接続され、コ字状にして間隔をおき対向する固定接触子11, 11と、固定接触子11, 11の上側脚片の対向側に固着された固定接点12, 12および背面側に固着された磁極板13, 13と、固定接触子11, 11の対向間を上下方向摺動自在に案内されたホルダ14の上端に支持され固定接点12, 12と接離可能な可動接点15, 15が固着された固定接点12, 12間を橋絡開放する可動接触子16と、可動接触子16に接触圧力を付与する接触ばね17とを主な構成要素として備えている。電磁石装置30は、下部ケース2に固定された固定鉄心21と、固定鉄心21に巻装された励磁コイル22, 22と、固定鉄心21と対向配置され接触子装置20のホルダ14に連結された可動鉄心23と、可動鉄心23と励磁コイル22, 22との間にスベーサ24を介して弾装された復帰ばね25と、励磁

コイル 22, 22 の片側のみしか図示されていない口出線 26 の端子 27 とを主な構成要素として備えている。消弧装置 40 は、接触子装置 20 を極毎に隔壁 31 a, 31 a で仕切って消弧室 32, 32 を画成するとともに、消弧室 32, 32 の上側に位置する蓋板 31 b に多数個のカス抜き孔 31 c, 31 c が設けられた絶縁カバー 31 と、絶縁カバー 31 の蓋板 31 b の可動接触子 16 の上方位置に熱かしめで固着され、両端が可動接触子 16 の両端に接近するように U 字状に形成された短絡板 33 と、消弧室 22, 22 の隔壁 31 a, 31 a 間に固定接触子 11, 11 それぞれと直交するように間隔をおき並設された複数枚の消弧グリッド 34 a, 34 a ; 34 b, 34 b ..... および両側壁に沿う 35, 35 とを主な構成要素として備えている。

以上の構成において、この従来装置が電流遮断時に発生するアーク 50 は第 19 図に示すように、フレミングの左手の法則 LR により電磁力  $f$  の方向に吹きとばされることになる。なお  $i$  は電流の方向、 $B$  は磁界の方向である。このことは第 11 図でいえば可動接触子 16 の両端と固定接点 12, 12 との間から

消弧室 32, 32 に向けて吹きとばすことであり、吹きとばされたアーク 50 は消弧グリッド 34 a, 34 a ; 34 b, 34 b ..... 35, 35 および短絡板 33 へと順次転流して冷却され、絶縁カバー 31 のガス抜き孔 31 c, 31 c より外部に排出されて消弧すなわち電流が遮断される。  
〔考案が解決しようとする問題点〕

このような従来装置では接触子装置 20 の電流遮断時の発生アークの駆動力が電磁力  $f$  のみにより決定されることから、第 12 図に示すように消弧室 32 の隔壁 31 a, 31 a 間幅および消弧グリッド 34, 35 の幅が、接触子装置 20 の可動接触子 16 の動作領域内壁幅と同一または小さめとなるので、アーク 50 への駆動力が発生部分と消弧する部分の容積が同一か小さくなる。その結果第 20 図に示す接点間アーク電圧 51 と固定接触子、消弧グリッド間アーク電圧 52 との測定データの接点間アーク電圧 51 のアーク滞留時間  $T_V$  が長くなり、固定、可動の両接点 12, 12 ; 15, 15 を含めた周辺部の消耗が大きく寿命が短くなるとともに、取付状態で前面側に大きなアークスペースを必要とする欠点があった。



この考案の目的は前述した従来の欠点を除去し、本体装置を大形化することなく、電流遮断時の接点間アーク滞留時間が短縮され接点消耗が少なく、長寿命化されるとともにアークスペースの縮小された電磁接触器の消弧装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案は前述の目的を達成するために、コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を横絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室の内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く消弧室を構成する両側壁に排ガス溝がそれぞれ形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するよ

うに形成された短絡板と、前記消弧室内に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側を向くL字状にして少なくとも外側の上縁に切欠きが設けられた消弧グリッドと、前記絶縁枠に着脱自在に取付けられ上方開口部を閉塞する絶縁蓋とを備えたものである。また消弧グリッドの少なくとも外側に位置するL字状の対向する先端縁のそれぞれに切欠きを設けるとよい。

〔作用〕

この考案による消弧装置においては、消弧室内壁幅および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域の内壁幅より広くし、消弧グリッドを内側の平板状と外側の先端が互に内向くL字状との組合せとするとともに、一番外側の上縁に切欠きを設け絶縁枠に切欠きと連通する排ガス溝を設けたことにより、電流遮断時の接点間発生アークの消弧室内滞留時間が短縮抑制され接点の消耗が少なく長寿命化されると同時にアークスペースが縮小さ

れる。

〔実施例〕

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図である。図において前述した第11図の従来装置と同一部には同一符号を付すことで対応させ相違点について説明する。この実施例において従来装置と相違する点は、本体装置を大形化することなく、消弧装置70の消弧室61, 61および消弧グリッド62, 62, 63, 63; 64, 64の幅方向の寸法を接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅よりも拡大させ、平板状のもの62, 62と直角に曲るL字状のもの63, 63; 64, 64との組合せで消弧グリッドを構成し、一番外側のL字状の消弧グリッド64, 64の上縁にガス抜き用

の切欠き 64 a , 64 a を設け、消弧室 61 , 61 を絶縁棒 65 とこれに着脱自在な絶縁蓋 66 とに分割して絶縁棒 65 の両側縁に排ガス溝 65 c , 65 c を設けたことである。詳述すると、絶縁棒 65 は接触子装置 20 を極毎に仕切る隔壁 65 a , 65 a の消弧室 61 , 61 を区画する部分が可動接触子 16 の動作領域部分より段差のある薄板に形成されるとともに、消弧グリッド 62 , 62 , 63 , 63 ; 64 , 64 を落とし込み装着可能な間隔をおく当該数の溝 65 b と、前述した両側縁の排ガス溝 65 c , 65 c とが設けられている。平板状の消弧グリッド 62 , 62 および L 字状の消弧グリッド 63 , 63 ; 64 , 64 にはともに溝 65 b の底部に係止される段部 62 a , 62 a , 63 a , 63 a ; 64 b , 64 b が設けられている。また第 9 図に他の実施例として示すように一番外側に位置する L 字状の消弧グリッド 64 , 64 の折曲げた先端縁にアーク 50 の流れをよくするための切欠き 64 c を設けてもよい。

以上の構成において、この消弧装置 70 は接触子装置 20 による電流遮断時の発生アーク 50 を前述した第 11 図の従来装置同様に電磁力によって消弧室

61, 61 に向けて駆動することになる。しかしながら消弧室 61, 61 と消弧グリッド 62, 62, 63, 63; 64, 64 が可動接触子 16 の動作領域内壁幅より広幅となっていることから、遮断時の内圧に差を生じて第 6 図に I 矢で示すようにアーク 50 が消弧グリッド間に入り易くなり、一番外側の消弧グリッド 64, 64 とその手前の消弧グリッド 63, 63 との間に入ったアーク 50 は II 矢で示すように排ガス溝 65c, 65c から外部に排出されるが、その他は内部で消弧される。内部の消弧にあたっては消弧グリッド 63, 63; 64, 64 の先端縁が接点开極部に接近していることから電磁力による駆動および冷却効果が有効に作用して消弧力を向上させる。その結果第 10 図にこの実施例によるアーク滞留時間 53 と従来装置によるアーク滞留時間 54 とを比較して示すように、この実施例の場合は大幅に短縮され、しかもアーク 50 の外部への排出量が少なくなる。したがって固定、可動の両接点 12, 12; 15, 15 およびその周辺部の消耗が少なくなり、両接点 12, 12; 15, 15 が同一大きさであれば長寿命になるとともに、外部排出ガスが少なく

なるのでアークスペースを縮小することが可能となる。

〔考案の効果〕

この考案によれば消弧室および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域内壁幅より広くし、消弧グリッドの外側に位置するものを対向するL字状に形成するとともに少なくとも外側の上縁に排ガス用の切欠きを設け、絶縁枠の両側縁に切欠きと連通する排ガス溝を設けたことにより、アーク滞留時間が大幅に短縮されて接触子装置の接点消耗の少ない同一寿命であれば長寿命に、従来装置と同一寿命であれば安価にすることが可能にしてアークスペースが小さな電磁接触器の消弧装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4

図の C - C 線に沿う断面図、第 6 図は接点開離完了時の要部縦断面図、第 7 図は第 6 図の D - D 線に沿う断面図、第 8 図は要部分解斜視図、第 9 図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の他の実施例の要部分解斜視図、第 10 図は実施例と従来装置とのアーク滞留時間比較線図、第 11 図ないし第 18 図は従来電磁接触器の消弧装置の一例を示す図で、第 11 図は電磁接触器の縦断面図、第 12 図は第 11 図の E - E 線に沿う断面図、第 13 図は第 11 図の F 矢視図、第 14 図は接点開離途中要部縦断面図、第 15 図は第 14 図の G - G 線に沿う断面図、第 16 図は接点開離完了時の要部縦断面図、第 17 図は第 16 図の H - H 線に沿う断面図、第 18 図は要部分解斜視図、第 19 図は接触子装置の遮断原理図、第 20 図は横軸に時間、縦軸に電圧をとったアーク電圧波形図である。

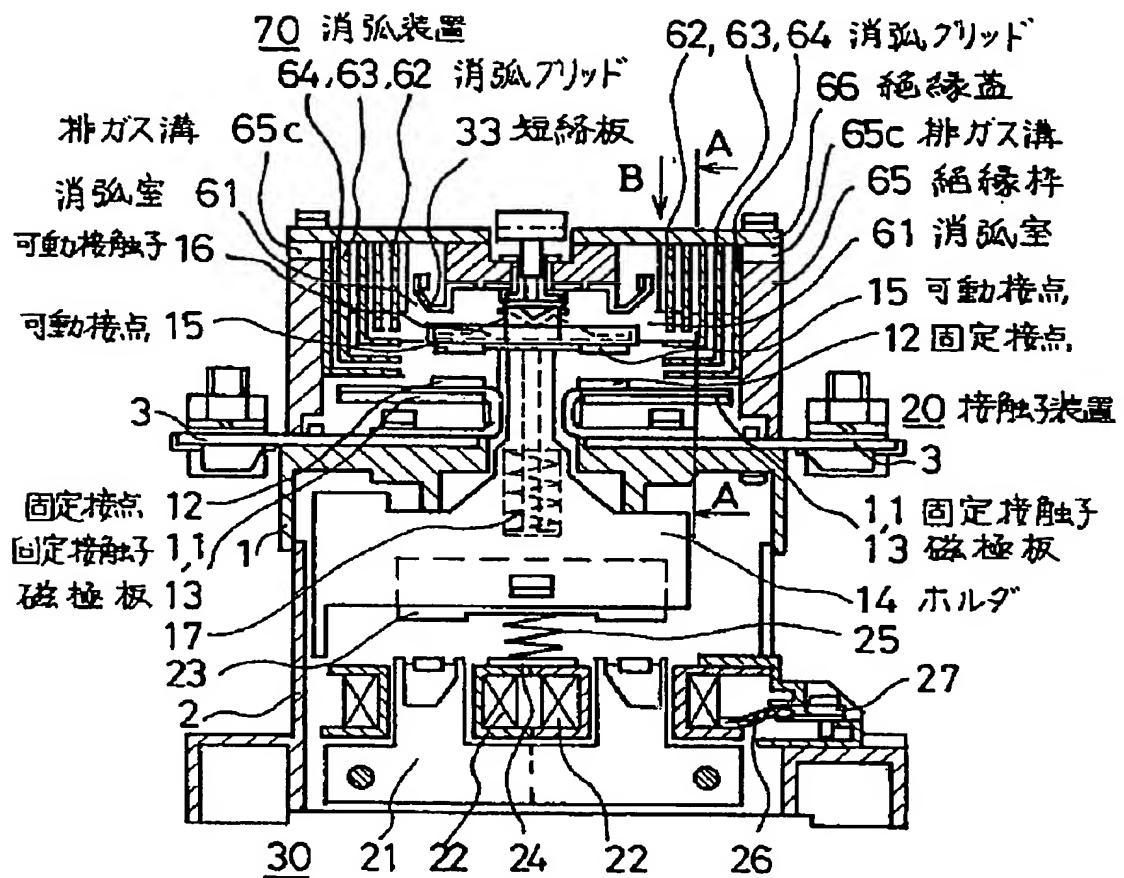
11 … 固定接触子、12 … 固定接点、13 … 磁極板、  
14 … ホルダ、15 … 可動接点、16 … 可動接触子、  
20 … 接触子装置、61 … 消弧室、62, 63, 64 … 消弧グリッド、64a, 64c … 切欠き、65 … 絶縁枠、65a … 隔

65 c … 排ガス溝、66 … 絶縁蓋、70 … 消弧装置。

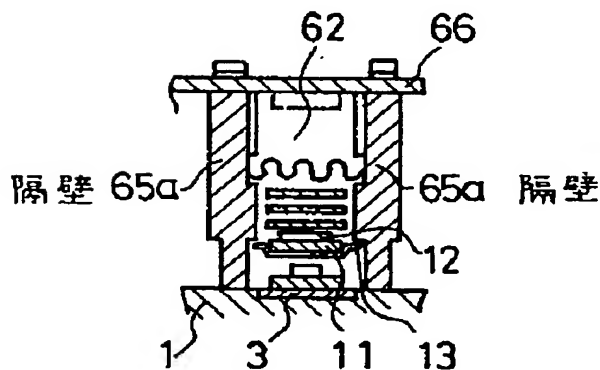
代理人弁理士 山 口 巖



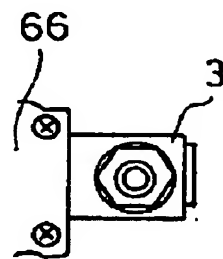




第 1 図



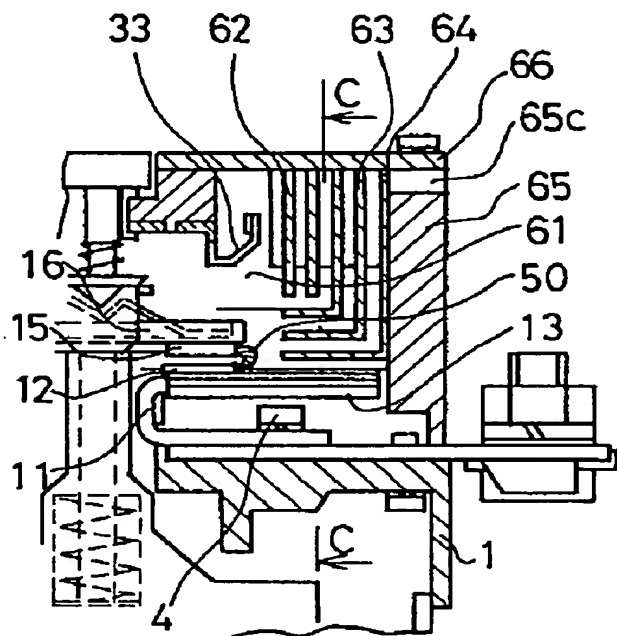
第 2 図



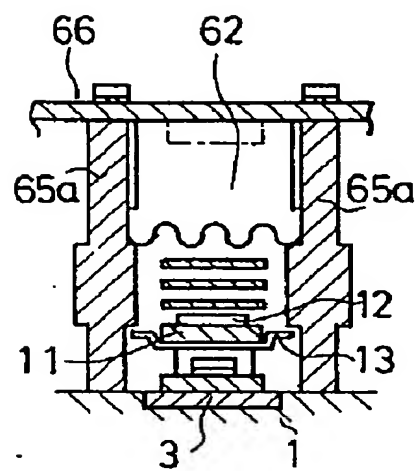
第 3 図

280

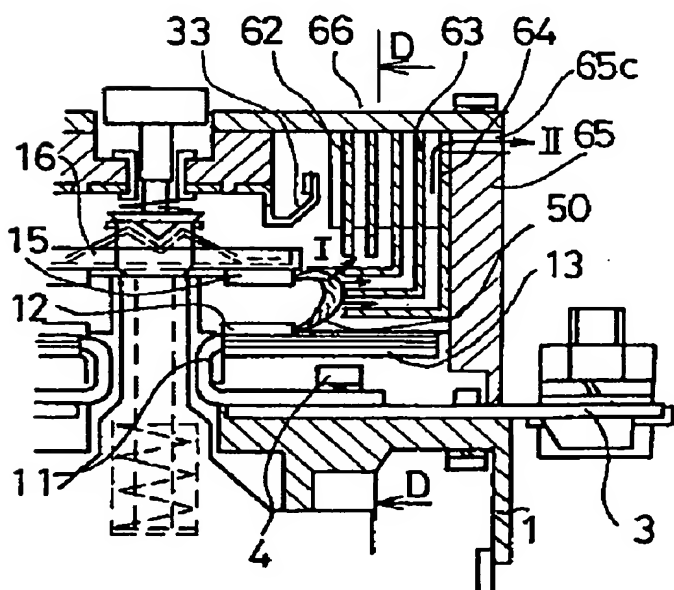




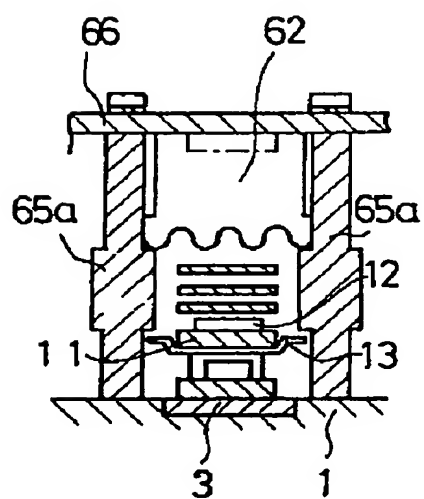
第 4 图



第 5 图



第 6 图

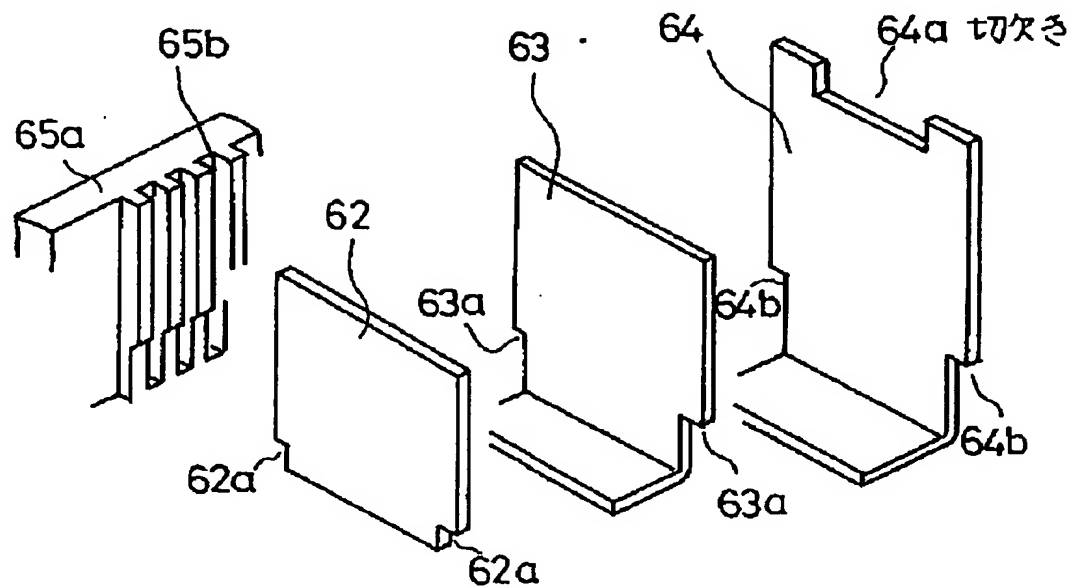


第 7 图

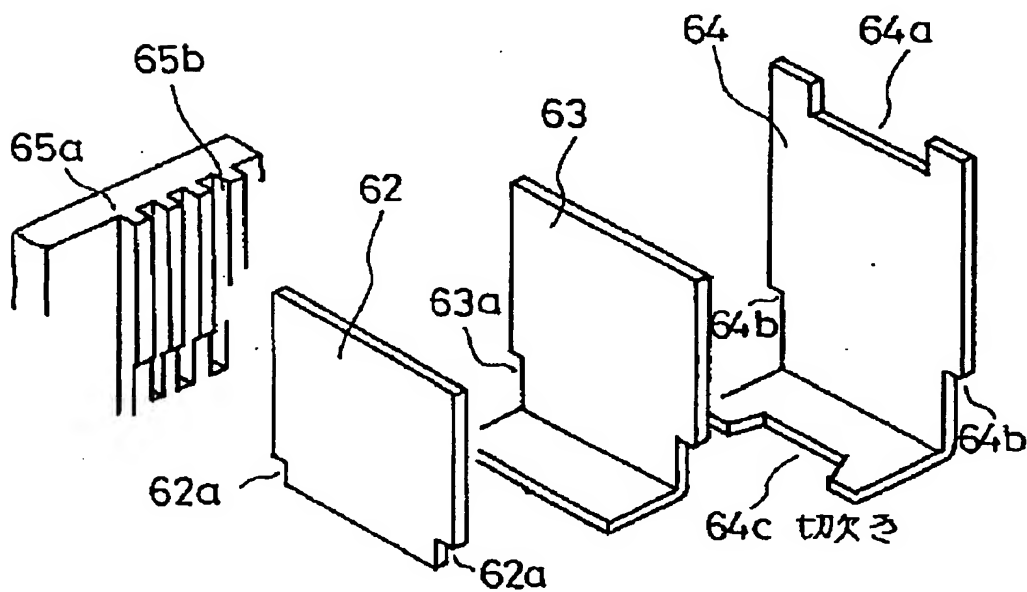
281

代理人并理 山-702 第5





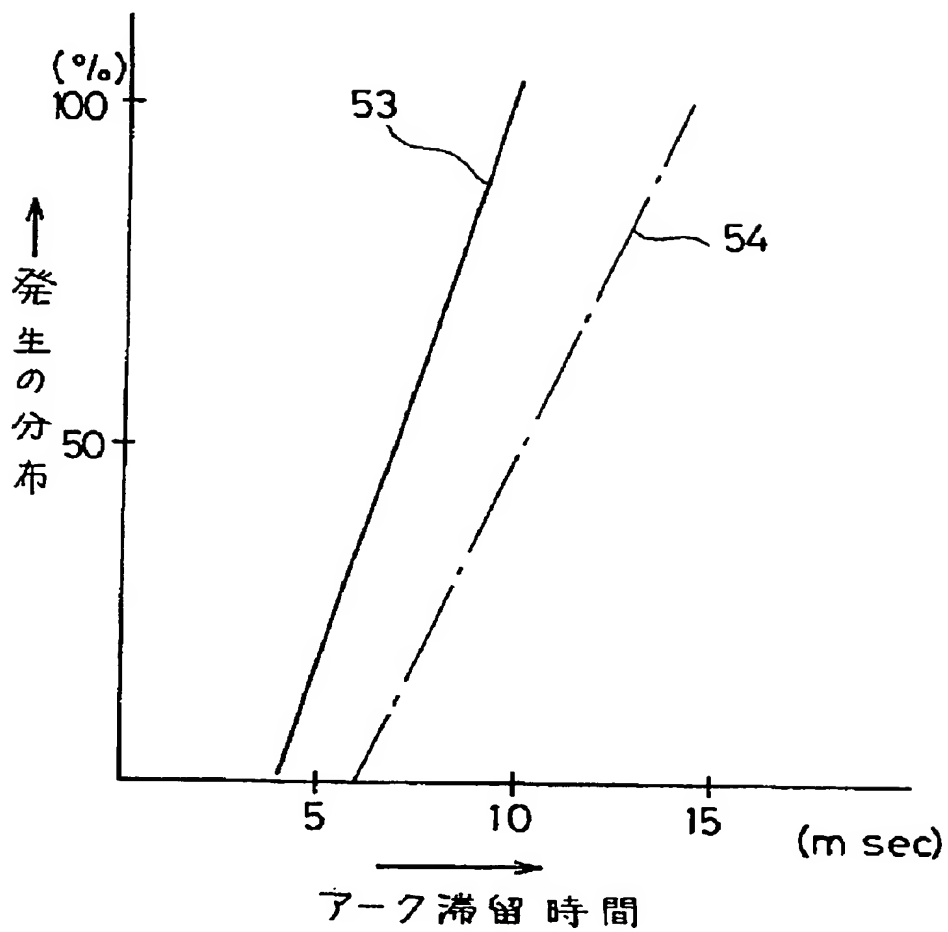
第 8 図



第 9 図

282



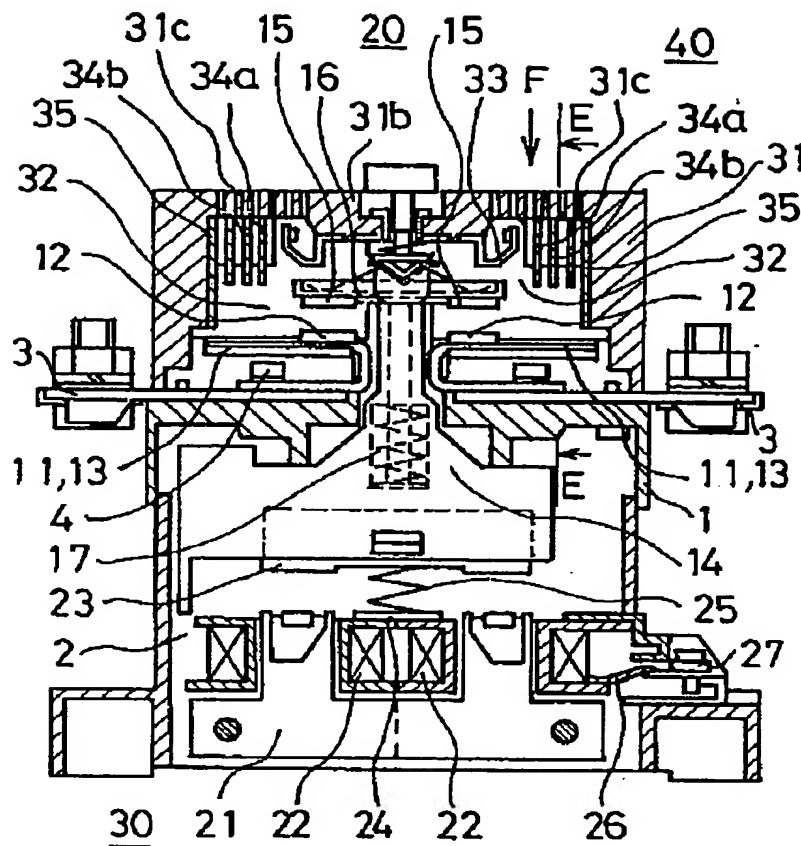


第 10 図

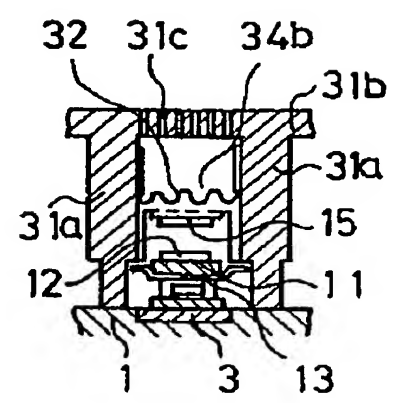
283

代理人 森田 山 口

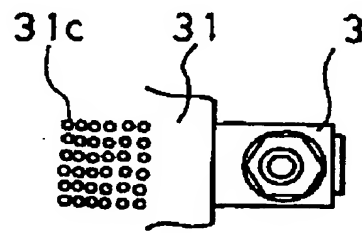




第 11 図

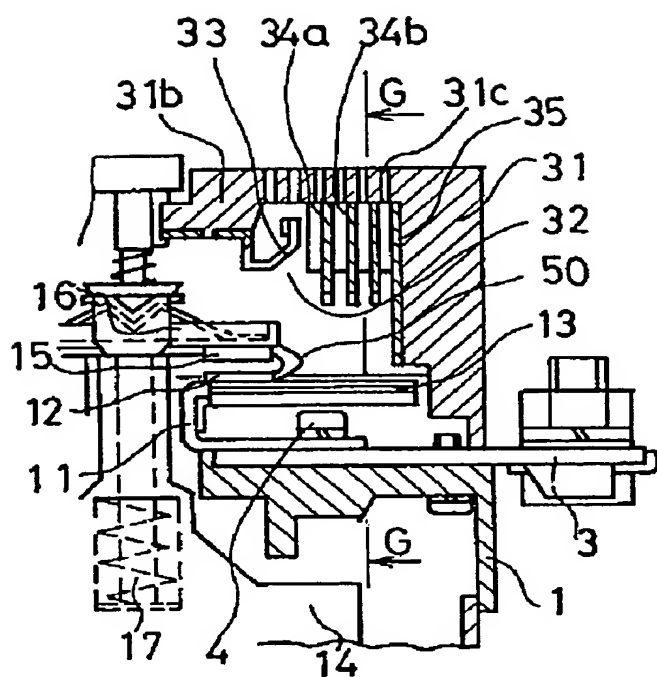


第 12 図

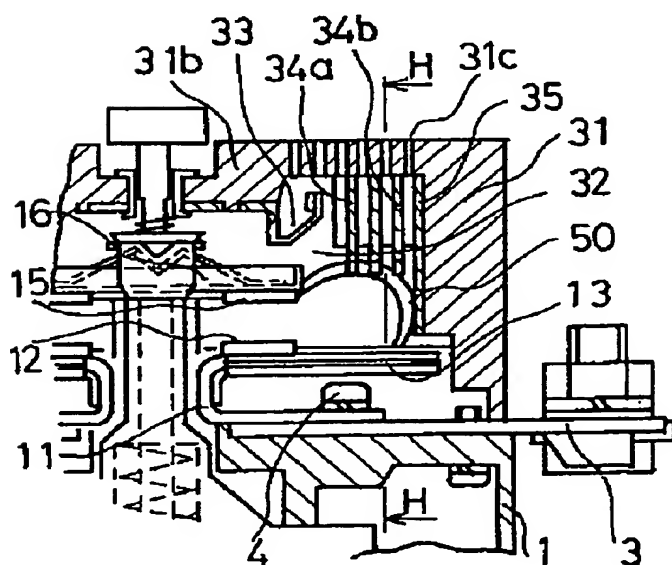


第 13 図

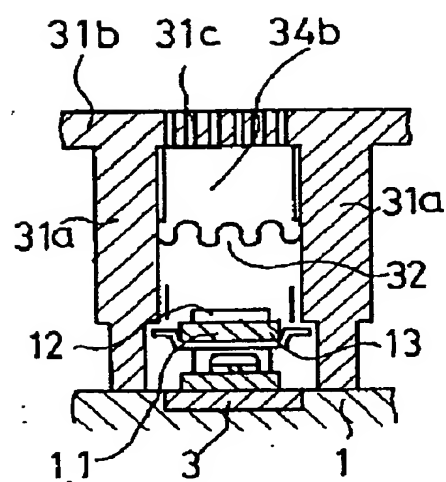




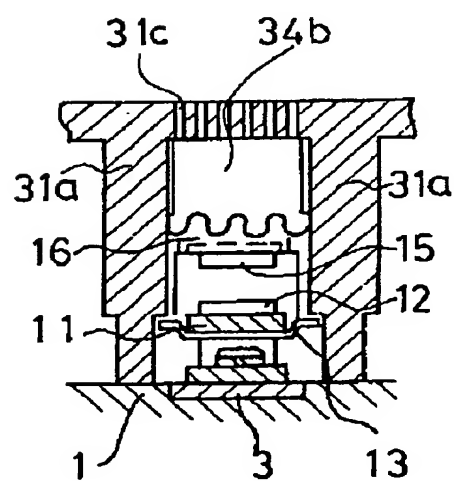
第 14 图



第 16 图

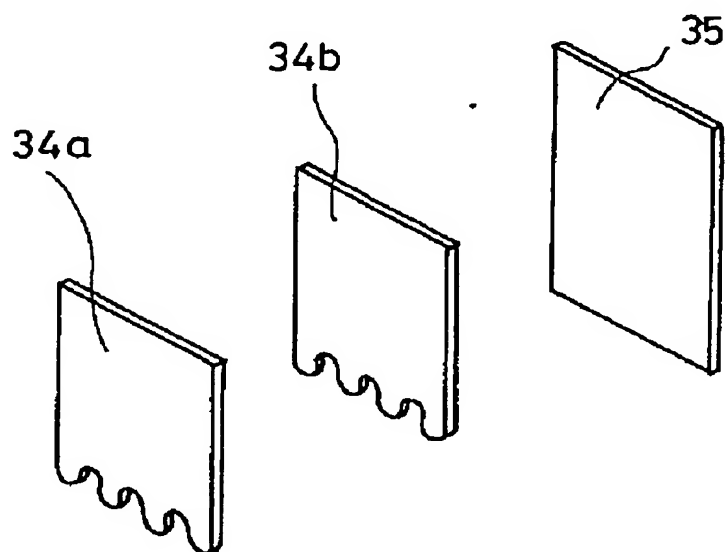


第 15 图

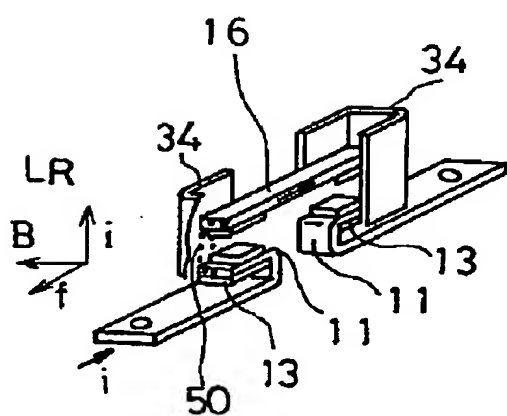


第 17 图

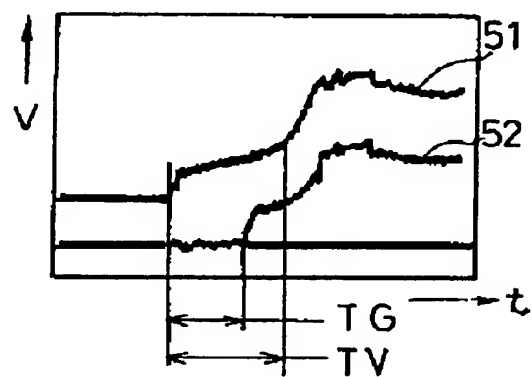




第 18 図



第 19 図



第 20 図

**This Page Blank (uspto)**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

**This Page Blank (uspto)**